

使用说明书

便携式气体分析仪
通信功能(MODBUS)

型号：ZSV

富士电机系统株式会社 / 富士电机仪表(上海)有限公司

INZ-TN514400b-C

目　录

1. 关于通信功能

1.1 概要

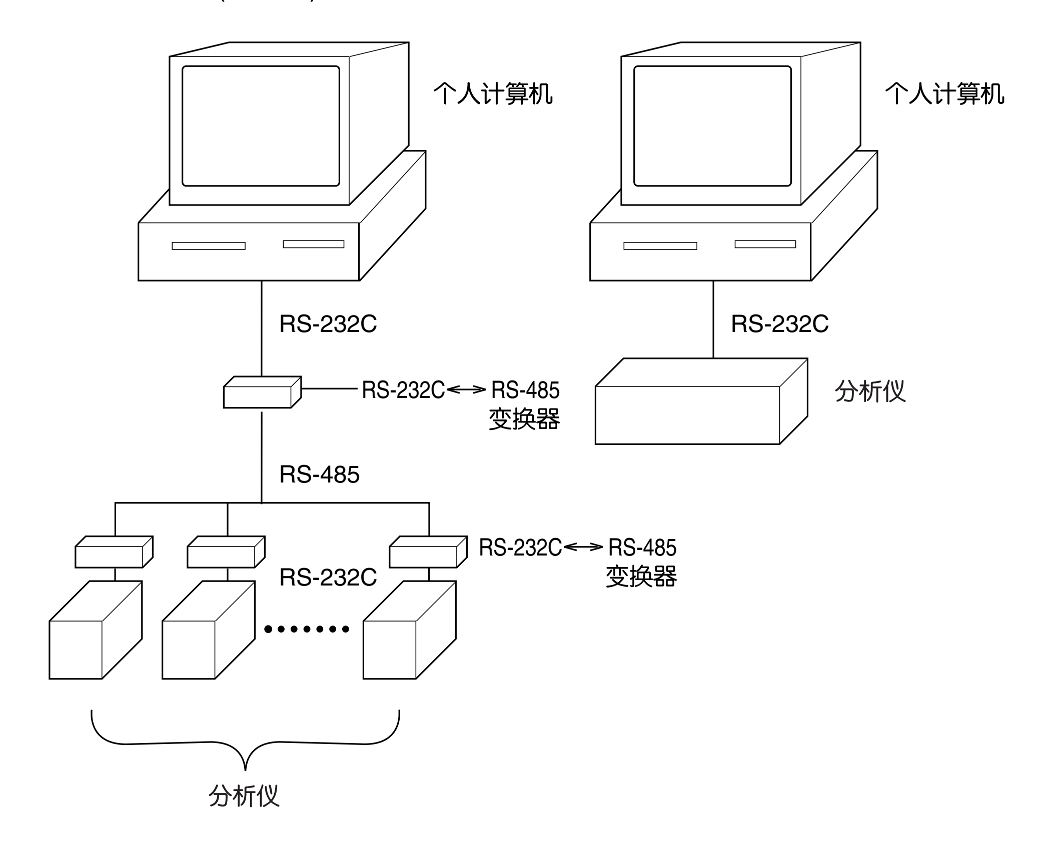
· 本机具有通过RS-232C接口进行通信的功能，并能够与上位计算机等进行双向数据传输。

· 通信系统由主机和子机构成。每台主机可以连接1台子机(本机)。
并且，借助RS-232C ⇔ RS485变换器，还可以适应RS-485的接口环境。这样，1台主机最多可以连接31台子机(本机)。

· 由于每次可以通信的子机仅1台，所以主机要通过在各子机设定的“站号No.”确定通信对象。

· 为了主机和子机之间的通信，收、发信数据的格式必需一致。本机根据MODBUS通信协议确定了通信数据格式。

[RS-232C ⇔ RS-485变换器](推荐品)
型号：KS-485(非隔离式) / 株式会社SYSTEM SACOM
型号：SI-30A(隔离式) / 积水电子株式会社



2. 规　格

2.1　通信规格

项　目	规　格	
电气规格	遵循EIA RS-232-C	
通信方式	半双工　2线式	
同步方式	起止同步	
连接形态	1:1	
最多连接台数	1台(使用RS-485接口时为31台)	
通信速度	9600bps	
数据格式	数据长	8位
	停止位	1位
	奇偶校验	无
	X流控制	无
传输代码	HEX值(MODBUS RTU模式)	
错误检测	CRC-16	
隔离	通信部分和其他部分为非隔离	

3. 连　接

> ⚠ 警告
> 为防止触电及故障，在所有的配线连接完成之前，请勿通电。

3.1　端子分配(输入输出端子CN2)

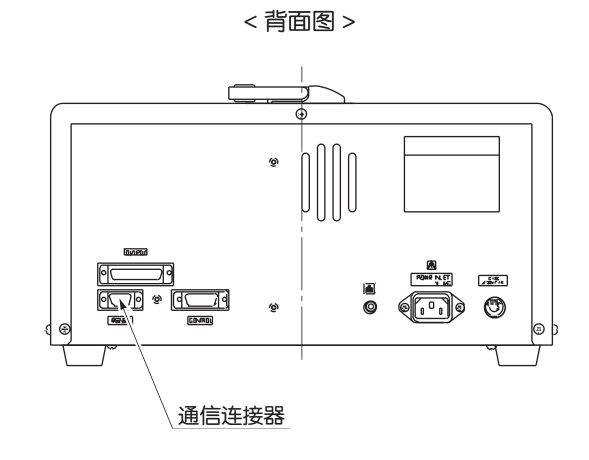
端子号	信号名称	引脚连接图
2	Recive Data	D-Sub9P (插针) 1 5 6 9
3	Transmit Data	
5	Signal GND	
其他	NC	

3.2　连接

连接用电缆请使用市售的RS-232C电缆(reverse cable)。



< 背面图 >



4. 通信条件设定

为了主机与本机之间能够正常通信，需要进行以下设定：

· 主机与本机的所有通信条件应设定为同一条件。
· 连接在同一线路上的所有本机需设定各不相同的“站号No.”。(应无本机设定为相同“站号No.”)

4.1 设定项目

下表为设定项目，请通过正面的操作键进行设定。

项目	出厂值	设定范围	备注
通信速度	9600bps	固定(不能变更)	请将主机及所有站号的子机设定为同一条件。
数据长	8位	固定(不能变更)	
停止位	1位	固定(不能变更)	
奇偶校验设定	无	固定(不能变更)	
站号No.	1	0~31 (0：通信功能停止)	各子机请设定为各不相同的值。

4.2 设定操作

在分析仪的维护模式的画面上设定站号No.(参见使用说明书)。

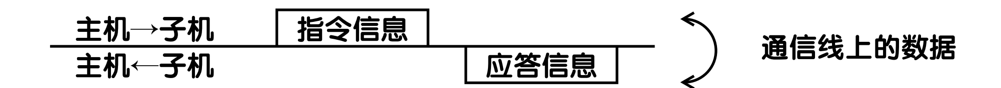
5. MODBUS通信协议

5.1 概要

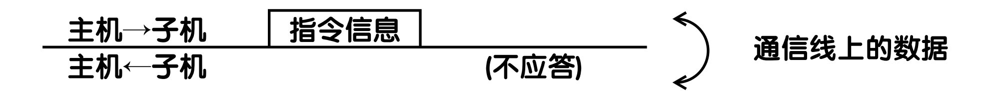
基于MODBUS通信协议的通信系统，通常采用“从主机开始通信，子机分别应答”的形式。

传输的顺序如下：
1) 主机向子机发送指令信息。
2) 子机确认接收的信息中的站号No.是否与本站的站号No.相同。
3) 如果一致，则执行指令，并返回应答信息。
4) 如果不一致，则丢弃接收的指令信息，等待下一个指令信息。

a) 指令信息中的站号No.与本站的站号No.一致时，



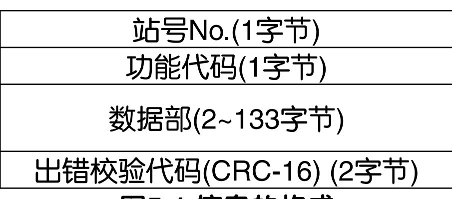
b) 指令信息中的站号No.与本站的站号No.不一致时，



主机通过指定指令信息中的站号No.，可以与连接在同一线路上的多个子机分别进行通信。

5.2 信息的构成

指令信息及应答信息由站号No.、功能代码、数据部以及出错校验代码四个部分构成，并按此顺序发送。



站号No.(1字节)
功能代码(1字节)
数据部(2~133字节)
出错校验代码(CRC-16) (2字节)

图5-1 信息的构成

下面就各部分进行说明：

(1) 站号No.

是子机的指定编号。仅可由在分析仪维护模式画面的“站号No.”处设定的值相一致的子机来处理指令。

(2) 功能代码

是指定让子机执行的功能的代码。
详情请参见5.4节。

(3) 数据部

是执行功能代码所必需的数据。数据的构成随功能代码而异。详情请参见第6章。
分析仪内的数据分配有线圈号和寄存器号，由于通信时要使用该数据，所以请指定线圈号或寄存器号。
并且，在信息上传输的线圈号或寄存器号，通过相对地址执行。
相对地址的计算公式如下：

相对地址 = [线圈号或寄存器号 的低4位]-1

例如，由某功能代码指定的寄存器号=40003时，
相对地址=(40003的低4位)-1
　　　　= 0002
信息上使用这一地址。

(4) 出错校验代码

是检测信号传输过程中的信息错误(位的变化)所需的代码。
MODBUS通信协议(RTU模式)使用CRC-16 (Cyclic Redundancy Check：循环冗余校验)。
CRC计算方法请参见第5.5节。

5.3 子机应答

(1) 正常时的应答

子机生成与各信息对应的应答信息，并回复。此时的信息构成与5.2节所示相同。
数据部的内容随功能代码而异，详情请参见第6章。

(2) 异常时的应答

指令信息的内容中出现传输错误之外的差错(指定了不存在的功能代码等)时，子机不执行此指令，并生成出错应答信息回复。
出错应答信息的构成如图5-2所示，功能代码为指令信息的功能代码加上80_H的数值。
出错代码如表5-1所示。

站号No.
功能代码+80_H
出错代码
出错校验(CRC-16)

图5-2 出错应答信息

表5-1 出错代码

出错代码	内容	说明
01H	功能代码出错	指定了不存在的功能代码。 请确认功能代码。
02H	线圈、寄存器的地址出错	指定了指定功能代码不能使用的线圈号、寄存器号的相对地址。
03H	线圈、寄存器的个数错误	由于指定的个数过多，指定的线圈号、寄存器号超出其存在的范围。

(3) 无应答

子机在以下情况下，无视指令信息，不做应答。

- 指令信息中指定的站号No.与给子机设定的站号No.不一致时。
- 出错校验代码不一致时，或检测出传输错误(奇偶校验出错)时。
- 信息构成的数据间隔为24位时间以上时。(请参见5.6传输控制步骤)

5.4 功能代码

MODBUS通信协议中，按照功能代码分配寄存器号，各功能代码只对特定的寄存器号起作用。其对应情况如表5-2，按功能分类的信息字长如表5-3所示。

表5-2 功能代码和目标地址的对应情况

功能代码		
No.	功能	目标
03H	读取(连续)	保持寄存器
04H	读取(连续)	输入寄存器
06H	写入	保持寄存器
10H	写入・连续	保持寄存器

←→

寄存器号	
号码	内容
4xxxx	读取/写入　字数据
3xxxx	读取　字数据
4xxxx	读取/写入　字数据
4xxxx	读取/写入　字数据

表5-3 功能代码和信息字长

[单位：byte]

功能代码	内容	可指定数据数	指令信息		应答信息	
			最小	最大	最小	最大
03H	字数据的读取	64个字	8	8	7	133
04H	字数据(只读)的读取	64个字	8	8	7	133
06H	字数据的写入	1个字	8	8	8	8
10H	连续字数据的写入	64个字	11	137	8	8

5.5 出错校验代码(CRC-16)的计算

CRC-16为2字节(16位)的出错校验代码。计算范围为从信息的开头(站号No.)至数据部的最末尾。子机计算接收信息的CRC，如果与接收的CRC代码不一致，则不做应答。

CRC-16的计算步骤如下所示：

① 将16位寄存器置为FFFF$_H$。(CRC寄存器)

② 取发送信息的头1个字节(8位)和CRC寄存器进行“异或”(XOR)，并将结果输入CRC寄存器中。

③ 将CRC寄存器向右移1位。向MSB中输入0。

④ 如果移位前的LSB为0时，则不做任何动作。
如果移位前的LSB为1时，则取与A001$_H$的“异或”XOR，并将结果输入CRC寄存器。

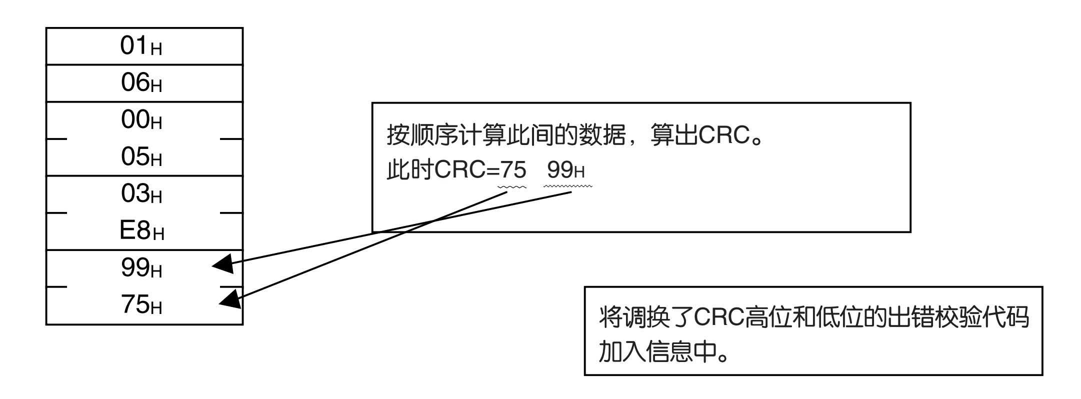
⑤ 重复步骤③、④8次(移动8位)。

⑥ 对于发送信息的下一字节，也同样执行②～⑤的步骤。
同样地依次处理发送信息的每个字节。

⑦ 发送信息的最后1个字节(除出错代码以外的最后的数据)处理结束时的CRC寄存器的值为CRC代码。

⑧ 将此CRC值按低8位、高8位的顺序存储到发送信息的出错校验代码中。

发送信息(例)



CRC-16的计算流程如下页的图5-3所示。

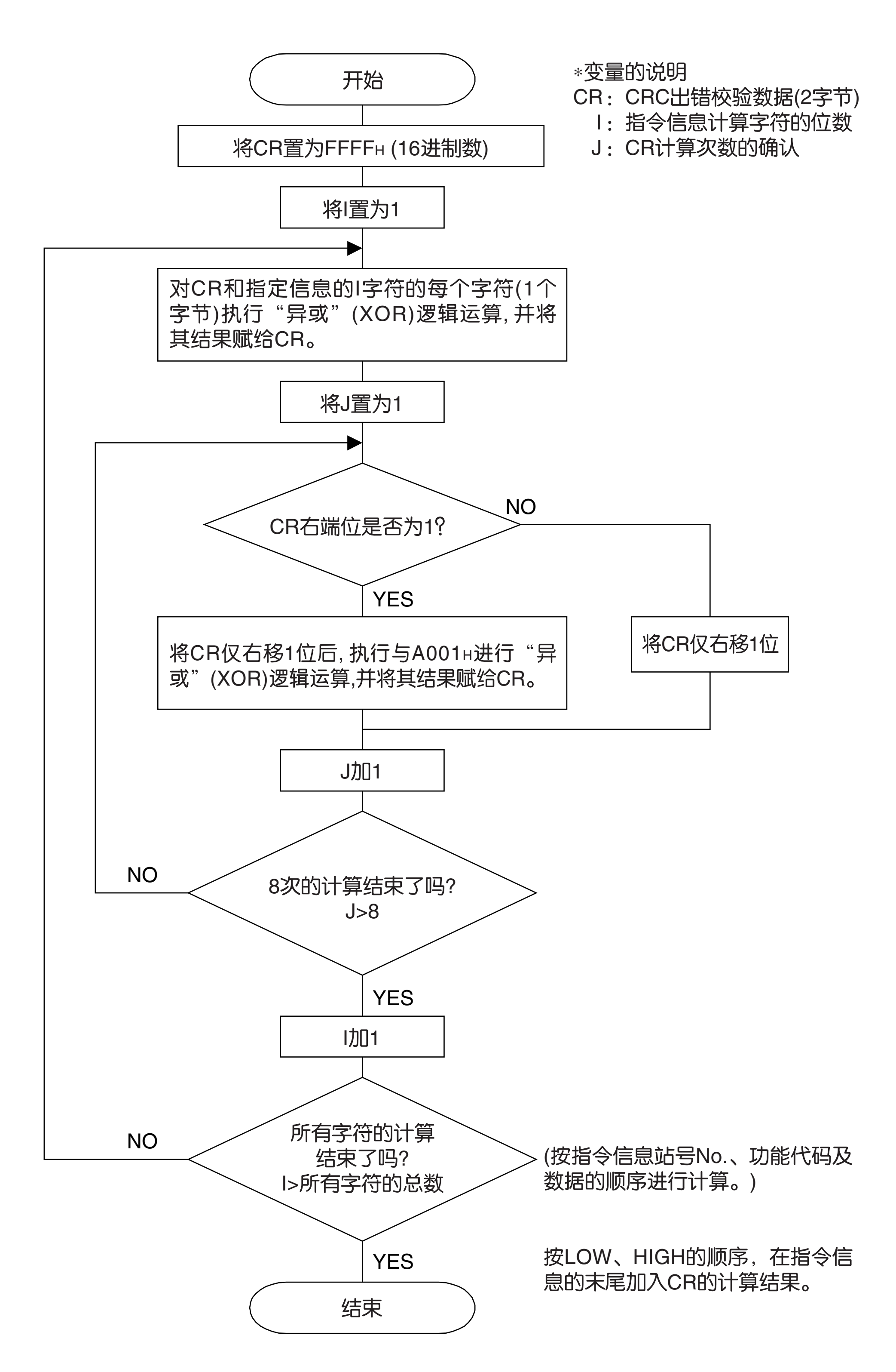


图5-3 CRC-16的计算流程图

5.6 传输控制步骤

(1) 主机的通信方法

主机应遵守以下项目进行通信:

(1-1) 在发送指令信息之前，设置48位时间以上的空白状态。

(1-2) 1个指令信息的各字节的发送间隔应小于24位时间。

(1-3) 指令信息发送后，在24位时间以内进入接收待机状态。

(1-4) 接收到应答信息后，设置48位时间以上的空白状态，然后再发送下一个指令信息。[与(1-1)意思相同]

(1-5) 为了安全，需确认应答信息，在发生无应答，出现错误时，要设置3次以上重试结构。

注)上述的定义为最不利情况下的值。为了安全，建议在编写主机侧程序时留2～3倍的余量。具体推荐按如下编程：9600bps时、空白状态(1-1)为10ms以上、字节间隔(1-2)、从发送到接收的转换(1-3)为1ms以内。

(2) 说明

1) 帧检测

本通信系统在线路上有以下2种状态：

(a) 空白状态(线路上无数据的状态)

(b) 通信状态(线路上有数据在传输的状态)

连接在线路上的设备最初处于接收状态，监视线路。当线路上出现24位时间以上的空白状态时，检测到上一帧结束，在下一个24位时间以内，进入接收待机状态。线路上一旦出现数据，就开始接收，再次检测到24位时间以上的空白状态时，也即检测到该帧的结束。即从最初的24位时间以上的空白状态到下一次出现24位时间以上的空白状态为止，线路上出现的数据作为一帧(汇集的数据块)接收下来。

因此，一帧(指令信息)需要遵守以下规则发送。

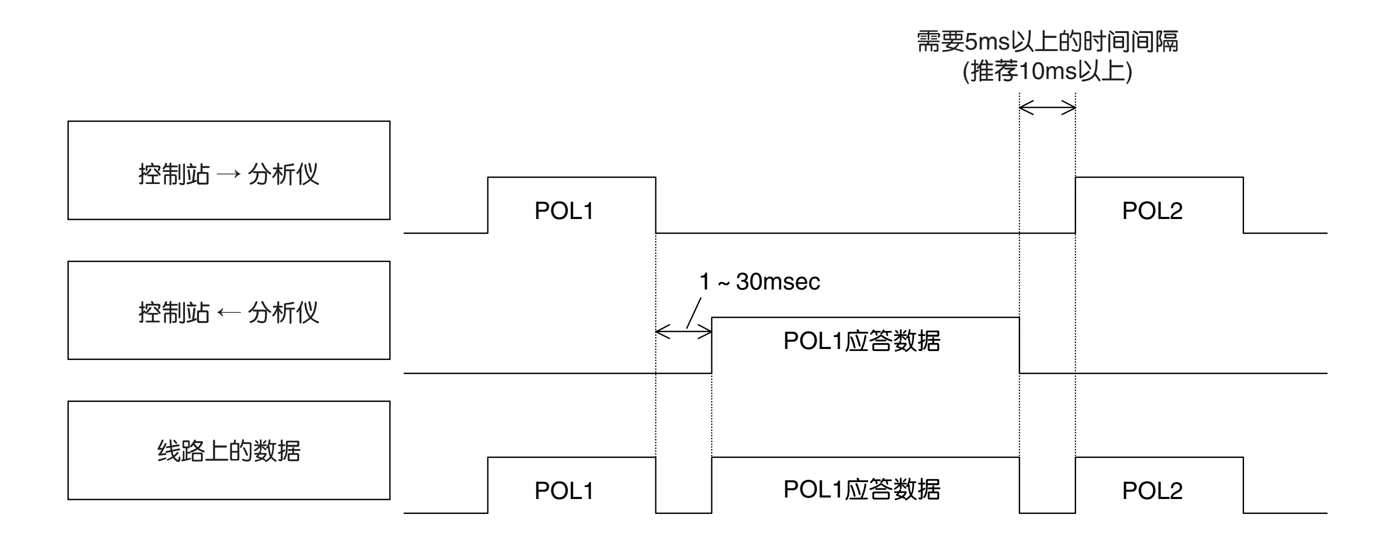
(1-1) 指令信息发送之前，设置48位时间以上的空白状态。

(1-2) 1个指令信息的各字节的发送间隔，应在24位时间以内。

2) 子机应答

子机在检测到帧(检测到24位时间以上空白状态)后，将该帧作为指令信息进行处理。指令信息针对本站时，须返回应答信息，该处理时间约1～30ms。(该时间随指令信息的内容而变化。)因此，主机发送指令信息后，须遵守以下规则：

(1-3) 指令信息发送后，在24位时间以内进入接收待机状态。


需要5ms以上的时间间隔
(推荐10ms以上)
控制站 → 分析仪
POL1
POL2
控制站 ← 分析仪
1 ~ 30msec
POL1应答数据
线路上的数据
POL1
POL1应答数据
POL2

6. 信息详情

6.1 字数据的读取[功能代码：03H]

功能代码	一个信息可以读取的最大字数	相对数据地址	寄存器号
03H	64个字	0000H-004CH	40001-40077

(1) 信息的构成

指令信息的构成(字节)

站号No.	
功能代码	
读取开始编号(相对地址)	高位
	低位
读取字数	高位
	低位
CRC数据	低位
	高位

读取字数：1~64

应答信息的构成(字节)

站号No.	
功能代码	
读取字节数	
第一个字数据内容	高位
	低位
下一个字数据内容	高位
	低位
~	~
最后的字数据内容	高位
	低位
CRC数据	低位
	高位

读取字节数：读取的字数×2

* 读取字数据的排列

MSB　LSB

第一个字数据内容的高位字节
第一个字数据内容的低位字节
下一个字数据内容的高位字节
下一个字数据内容的低位字节
~
最后的字数据内容的高位字节
最后的字数据内容的低位字节

(2) 功能说明

从开始读取的编号开始，读取字数连续的字信息。子机按高位字节、低位字节的顺序发送读取的字数据。

(3) 信息传输(例)

下面为从站号No.1读取设定值CH1(第一组分)量程3的零点及量程校正浓度值的示例。
CH1量程3的零点校正浓度设定值的相对地址：0004H 数据数：02H

指令信息的构成(字节)

站号No.		01H
功能代码		03H
读取开始编号(相对地址)	高位	00H
	低位	04H
读取字数	高位	00H
	低位	02H
CRC数据	低位	85H
	高位	CAH

应答信息的构成(字节)

站号No.		01H
功能代码		03H
读取字节数		04H
第一个字数据内容	高位	00H
	低位	00H
下一个字数据内容	高位	03H
	低位	E8H
CRC数据	低位	FAH
	高位	8DH

* 读取数据的含义

CH1量程3的零点校正浓度设定值 (第一个字数据内容)　00　00H　=　0

CH1量程3的量程校正浓度设定值 (下一个字数据内容)　03　E8H　=　1000

如果小数点位置=0、测量单位=1，那么
设定值下限的极限 =　0ppm
设定值上限的极限 = 1000ppm

Point 关于小数点以及单位的处理，请参见7.1节。

6.2 只读字数据的读取[功能代码：04H]

功能代码	一条信息能读取的最大字数	相对地址	寄存器号	内 容
04H	64个字	0000H-00B7H	30001-30184	测量值及状态
		03E8H-0441H	31001-31090	固定设定值

(1) 信息的构成

指令信息的构成(字节)

站号No.	
功能代码	
读取开始编号(相对地址)	高位
	低位
读取字数	高位
	低位
CRC数据	低位
	高位

应答信息的构成(字节)

站号No.		
功能代码		
读取字节数		读取的字数×2
第一个字数据内容	高位	
	低位	
下一个字数据内容	高位	
	低位	
~	~	
最后的字数据内容	高位	
	低位	
CRC数据	低位	
	高位	

* 读取字数据的排列

MSB LSB

第一个字数据内容的高位字节
第一个字数据内容的低位字节
下一个字数据内容的高位字节
下一个字数据内容的低位字节
~
最后的字数据内容的高位字节
最后的字数据内容的低位字节

(2) 功能说明

从开始读取的编号开始，读取字数连续的字信息。子机按高位字节、低位字节的顺序发送读取的字数据。

(3) 信息传输(例)

下面为从站号No.1读取CH5测量浓度值、小数点位置、测量单位的示例。
CH5测量浓度值的相对地址：000CH 数据数：03H

指令信息的构成

项目		数据
站号No.		01H
功能代码		04H
读取开始编号 (相对地址)	高位	00H
	低位	0CH
读取字数	高位	00H
	低位	03H
CRC数据	低位	70H
	高位	08H

应答信息的构成

项目		数据
站号No.		01H
功能代码		04H
读取字节数		06H
第一个字 数据内容	高位	04H
	低位	B0H
下一个字 数据内容	高位	00H
	低位	02H
最后的字 数据内容	高位	00H
	低位	00H
CRC数据	低位	81H
	高位	0DH

* 读取数据的含义

第一个字数据内容	04	B0H	=	1200	
下一个字数据内容	00	02H	=	2	(小数点位置)
最后的字数据内容	00	00H	=	0	(vol%)

上述情况 浓度测量值 = 12.00 vol%

Point 关于小数点以及单位的处理，请参见7.1节。

6.3 字数据的写入(一个字)[功能代码：06H]

功能代码	一条信息能写入的最大字数	相对地址	寄存器号
06H	1个字	0000H-004CH	40001-40077
		07D0H-07E0H	42001-42017

(1) 信息的构成

指令信息的构成(字节)

站号No.	
功能代码	
写入指定编号(相对地址)	高位
	低位
写入字数据	高位
	低位
CRC数据	低位
	高位

应答信息的构成(字节)

站号No.	
功能代码	
写入指定编号(相对地址)	高位
	低位
写入字数据	高位
	低位
CRC数据	低位
	高位

(2) 功能说明

将指定的数据写入到写入指定编号的字数据中。主机按高位字节、低位字节的顺序传输写入数据。

(3) 信息传输(例)

下面为向站号No.1传输“亮度up”键指令的示例。
键操作指令　相对地址：07D0H

指令信息的构成(字节)

站号No.		01H	
功能代码		06H	
写入指定编号(相对地址)	高位	07H	
	低位	D0H	
写入字数据	高位	00H	亮度up键指令
	低位	40H	
CRC数据	低位	88H	
	高位	B7H	

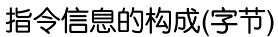
应答信息的构成(字节)

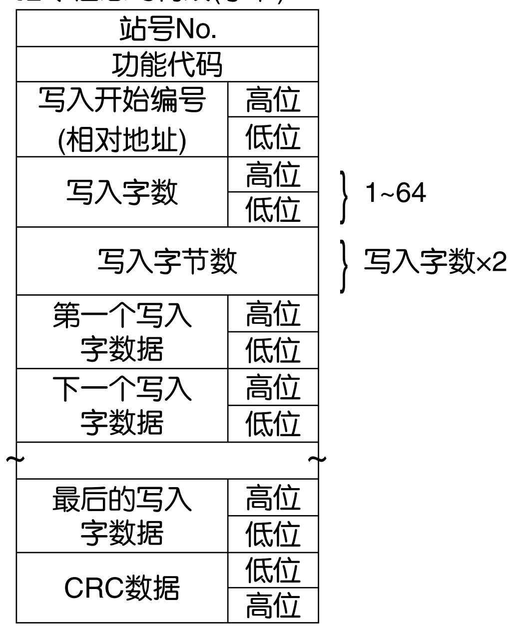
站号No.		01H
功能代码		06H
写入指定编号(相对地址)	高位	07H
	低位	D0H
写入字数据	高位	00H
	低位	40H
CRC数据	低位	88H
	高位	B7H

6.4 连续字数据的写入[功能代码：10H]

功能代码	一条信息能写入的最大字数	相对地址	寄存器号
10H	64个字	0000H-004CH	40001-40077

(1) 信息的构成


指令信息的构成(字节)



站号No.		
功能代码		
写入开始编号(相对地址)	高位	
	低位	
写入字数	高位	1~64
	低位	
写入字节数		写入字数×2
第一个写入字数据	高位	
	低位	
下一个写入字数据	高位	
	低位	
~		
最后的写入字数据	高位	
	低位	
CRC数据	低位	
	高位	

应答信息的构成(字节)

站号No.	
功能代码	
写入开始编号(相对地址)	高位
	低位
写入字数	高位
	低位
CRC数据	低位
	高位

* 写入字数据的排列

MSB　　LSB

第一个字数据内容的高位字节
第一个字数据内容的低位字节
下一个字数据内容的高位字节
下一个字数据内容的低位字节
~
最后的字数据内容的高位字节
最后的字数据内容的低位字节

(2) 功能说明

从开始写入的编号开始，写入字数连续的字信息。主机将写入的字数据按高位字节、低位字节的顺序传输。

7. 地址映射和数据格式

7.1 数据格式

7.1.1 传输数据格式

本机所使用的MODBUS传输协议为RTU (Remote Terminal Unit)模式。传输的数据为“数值”，并不是ASCII码。

7.1.2 关于小数点位置以及测量单位的处理

校正浓度值设定、浓度测量值的数据，在传输的数据上不附加小数点及测量单位。
请按下述所示，对各数据的小数点位置作对齐处理，以算出正确值。

(a) 校正浓度设定值(寄存器号 40001~40030)

通过读取小数点位置数据(寄存器号31036~31050)、单位数据(寄存器号31006~31020)可以知道与各CH(通道)、各量程对应的小数点位置和单位。

小数点位置数据取0、1、2、3数值，

0：校正浓度设定值数据÷1
1：校正浓度设定值数据÷10
2：校正浓度设定值数据÷100
3：校正浓度设定值数据÷1000

通过上述计算可以求出正确的值。

单位数据取0、1、2、3数值，分别为：

0：vol%
1：ppm
2：mg/m^3
3：g/m^3

例如：当CH1量程1量程校正浓度设定值(寄存器号40002)=5000
CH1量程1小数点位置(寄存器号31036)=1
CH1量程1单位(寄存器号31006)=1
时，该值为500.0ppm。

写入时，与此相反，设置500.0ppm时，请给校正浓度设定值写入5000。
小数点位置数据、单位数据对各CH、各量程为固定值，不能改变。

(b) 测量浓度值(寄存器号30001~30024)
各浓度值对应的小数点位置、测量单位，都储存在浓度值后的寄存器中。
可以通过读取获知。
小数点位置数据、测量单位数据的值的含义与上述(a)项相同。

例如：当CH3测量浓度值(寄存器号30007)=1270
CH3小数点位置(寄存器号30008)=2
CH3测量单位(寄存器号30009)=0
时，该值为12.70 vol%。

7.1.3 测量数据超出量程时的处理

即使测量数据超出量程，画面显示为“－－－－”，但测量浓度值的读取数据也会发送此时的浓度值。

7.2 地址映射表

有关各个参数的功能、设定范围的详情，请参见各分析仪的使用说明书。

字数据［读取/写入］：功能代码 [03H、06H、10H]

	相对地址	寄存器号	数据类型	存储内容	读取/写入数据	设定项目	备注	使用机种
菜单模式	0000H	40001	字	CH1量程1零点校正浓度	0~9999 小数点位置依据量程的小数点位置而定	1.零点、量程校正 “校正浓度值”	注 1)	F/S
	0001H	40002	字	CH1量程1量程校正浓度				F/S
	0002H	40003	字	CH1量程2零点校正浓度			注 1)	F/S
	0003H	40004	字	CH1量程2量程校正浓度				F/S
	0004H	40005	字	CH1量程3零点校正浓度			注 1)	F/S
	0005H	40006	字	CH1量程3量程校正浓度				F/S
	0006H	40007	字	CH2量程1零点校正浓度			注 1)	F/S
	0007H	40008	字	CH2量程1量程校正浓度				F/S
	0008H	40009	字	CH2量程2零点校正浓度			注 1)	F/S
	0009H	40010	字	CH2量程2量程校正浓度				F/S
	000AH	40011	字	CH2量程3零点校正浓度			注 1)	F/S
	000BH	40012	字	CH2量程3量程校正浓度				F/S
	000CH	40013	字	CH3量程1零点校正浓度			注 1)	F/S
	000DH	40014	字	CH3量程1量程校正浓度				F/S
	000EH	40015	字	CH3量程2零点校正浓度			注 1)	F/S
	000FH	40016	字	CH3量程2量程校正浓度				F/S
	0010H	40017	字	CH3量程3零点校正浓度			注 1)	F/S
	0011H	40018	字	CH3量程3量程校正浓度				F/S
	0012H	40019	字	CH4量程1零点校正浓度			注 1)	F/S
	0013H	40020	字	CH4量程1量程校正浓度				F/S
	0014H	40021	字	CH4量程2零点校正浓度			注 1)	F/S
	0015H	40022	字	CH4量程2量程校正浓度				F/S
	0016H	40023	字	CH4量程3零点校正浓度			注 1)	F/S
	0017H	40024	字	CH4量程3量程校正浓度				F/S
	0018H	40025	字	CH5量程1零点校正浓度			注 1)	F/S
	0019H	40026	字	CH5量程1量程校正浓度				F/S
	001AH	40027	字	CH5量程2零点校正浓度			注 1)	F/S
	001BH	40028	字	CH5量程2量程校正浓度				F/S
	001CH	40029	字	CH5量程3零点校正浓度			注 1)	F/S
	001DH	40030	字	CH5量程3量程校正浓度				F/S
	001EH	40031	字	校正组分选择	ZSVF 0：“Wet Air，Dry”※① 1：“Wet N_2，Dry” ZSVS 0：“Air”※① 1：“Dry N_2”	1.零点、量程校正		F/S
	001FH	40032	字	CH1零点校正开关	0：不执行 1：执行	“零点校正动作”		F/S
	0020H	40033	字	CH2零点校正开关				F/S
	0021H	40034	字	CH3零点校正开关				F/S
	0022H	40035	字	CH4零点校正开关				F/S
	0023H	40036	字	CH5零点校正开关				F/S
	0024H	40037	字	CH1量程校正状态	0：量程“单独”校正 1：量程“联动”校正	1.零点、量程校正 “量程校正动作”		F/S
	0025H	40038	字	CH2量程校正状态				F/S
	0026H	40039	字	CH3量程校正状态				F/S
	0027H	40040	字	CH4量程校正状态				F/S
	0028H	40041	字	CH5量程校正状态				F/S
	0029H	40042	字	零点气体流通时间	“180～999”秒	2.校正时间/周期 “零点校正时间/周期的设定”		F/S
	002AH	40043	字	自动零点校正开关	0：“OFF”，1：“ON”			F
	002BH	40044	字	自动零点校正周期	“1～12”小时			F
	002CH	40045	字	置换/换气时间	“30～300”秒	3.置换/换气设定 “置换/换气时间”		F/S

注1) 寄存器号“40001，40003，40005，40007，40009，40011，40013，40015，40017，40019，40021，40023，40025，40027，40029”(CH1～CH5、1～3量程的零点校正浓度，除“0000H”以外的其它值不得写入)。(特殊规格除外)

字数据［读取/写入］：功能代码 [03H、06H、10H]

	相对地址	寄存器号	数据类型	存储内容	读取/写入数据	设定项目	备注	使用机种
菜单模式	002DH	40046	字	CH1量程切换的设定	0：“量程值1” 1：“量程值2” 2：“量程值3”	4.量程切换 “测量量程值”		F/S
	002EH	40047	字	CH2量程切换的设定				F/S
	002FH	40048	字	CH3量程切换的设定				F/S
	0030H	40049	字	CH4量程切换的设定				F/S
	0031H	40050	字	CH5量程切换的设定				F/S
	0032H	40051	字	排水时间	“30～60”秒	5.排水 “时间/周期设定”		F
	0033H	40052	字	排水周期	“1～8”小时			F
参数模式	0034H	40053	字	月的设定	“1～12”月	日期/时间的设定		F/S
	0035H	40054	字	日的设定	“1～31”日			F/S
	0036H	40055	字	时的设定	“0～23”时			F/S
	0037H	40056	字	分的设定	“00～59”分			F/S
	0038H	40057	字	键锁定开关	0：“OFF”，1：“ON”	键锁定		F/S
	0039H	40058	字	输出保持开关	0：“OFF”，1：“ON”	输出保持		F/S
	003AH	40059	字	显示消失开关	0：“OFF”，1：“ON”	显示消失时间的设定		F/S
	003BH	40060	字	显示消失时间周期	“1～30”分			F/S
维护模式	003CH	40061	字	第1移动平均时间	“1～4”小时或 “1～59”分	2.输出平均时间 “平均时间数值”		F/S
	003DH	40062	字	第2移动平均时间				F/S
	003EH	40063	字	第3移动平均时间				F/S
	003FH	40064	字	第1移动平均时间单位	0：小时 1：分	“平均时、分”		F/S
	0040H	40065	字	第2移动平均时间单位				F/S
	0041H	40066	字	第3移动平均时间单位				F/S
	0042H	40067	字	氧换算基准值	“0～19”%	5.氧换算的设定		F/S
	0043H	40068	字	水分干涉调整值NOx	“-9999～9999”	6.水分干扰的调整		F/S
	0044H	40069	字	水分干涉调整值SO_2				F/S
	0045H	40070	字	站号No.	“1～31”	7.传输站号No.		F/S
	0046H	40071	字	应答速度1	“1～60”秒 ※②	8.应答速度		F/S
	0047H	40072	字	应答速度2				F/S
	0048H	40073	字	应答速度3				F/S
	0049H	40074	字	应答速度4				F/S
	004AH	40075	字	应答速度O_2分析仪				F/S
	004BH	40076	字	负号显示选择	0：负号显示“ON” 1：“OFF”	9.负号显示设定		F/S
	004CH	40077	字	维护模式密码	“0000～9999”	10.密码设定		F/S
菜单模式	004DH	40078	字	测量前的零点校正	0：ON 校正 1：OFF 不校正	测量前的零点校正		F
	004EH	40079	字	CP CO测量状态	0：实际测量值 1：固定值	CO浓度值		F/S
	004FH	40080	字	CP CO固定浓度值	“10.00～40.00”	CO固定浓度值		F/S
	0050H	40081	字	CP炉温	“800～1000”	炉温值		F/S

字数据［读取］：功能代码 [06H]

写入每次仅限1个字

相对地址	寄存器号	数据类型	存储内容	写入数据	备注	使用机种
07D0H	42001	字	键操作指令	01H：MODE、02H：下、04H：横向 08H：ENT、10H：ESC、20H：MEAS 40H：亮度UP、80H：亮度DOWN		F/S
07D1H	42002	字	画面切换	1：返回测量画面		F/S
07D2H	42003	字	排水	1：排水筒内排水 2：零点气体筒内排水 3：统一排水		F
07D3H	42004	字	错误删除	1：删除错误		F/S
07D4H	42005	字	零点校正	1：进行零点校正		F/S
07D5H	42006	字	O_2Air的零点校正	1：进行O_2Air的零点校正		F/S
07D6H	42007	字	CH1量程校正	1：进行CH1量程校正		F/S
07D7H	42008	字	CH2量程校正	1：进行CH2量程校正		F/S
07D8H	42009	字	CH3量程校正	1：进行CH3量程校正		F/S
07D9H	42010	字	CH4量程校正	1：进行CH4量程校正		F/S
07DAH	42011	字	CH5量程校正	1：进行CH5量程校正		F/S
07DBH	42012	字	输出平均值复位	1：输出平均值复位		F/S
07DCH	42013	字	水分干扰的调整	1：ALL、2：RESET		F/S
07DDH	42014	字	出错记录文件	1：清除出错记录		F/S
07DEH	42015		禁止使用			
07DFH	42016		禁止使用			
07E0H	42017	字	本体复位	1：本体复位		F/S

字数据［读取］：功能代码 [04H]

测量值以及状态

相对地址	寄存器号	数据类型	存储内容	读取数据	备注	使用机种
0000H	30001	字	CH1浓度值	浓度值：“-9999 ~ 9999” (相当于无小数点的显示值) 小数点位置：0，1，2，3 0：“浓度值÷1” 1：“浓度值÷10” 2：“浓度值÷100” 3：“浓度值÷1000” 测量单位：0，1，2，3 0：“vol%” 1：“ppm” 2：“mg/m3” 3：“g/m3”		F/S
0001H	30002	字	CH1小数点位置			F/S
0002H	30003	字	CH1测量单位			F/S
0003H	30004	字	CH2浓度值			F/S
0004H	30005	字	CH2小数点位置			F/S
0005H	30006	字	CH2测量单位			F/S
0006H	30007	字	CH3浓度值			F/S
0007H	30008	字	CH3小数点位置			F/S
0008H	30009	字	CH3测量单位			F/S
0009H	30010	字	CH4浓度值			F/S
000AH	30011	字	CH4小数点位置			F/S
000BH	30012	字	CH4测量单位			F/S
000CH	30013	字	CH5浓度值			F/S
000DH	30014	字	CH5小数点位置			F/S
000EH	30015	字	CH5测量单位			F/S
000FH	30016	字	CH6浓度值			F/S
0010H	30017	字	CH6小数点位置			F/S
0011H	30018	字	CH6测量单位			F/S
0012H	30019	字	CH7浓度值			F/S
0013H	30020	字	CH7小数点位置			F/S
0014H	30021	字	CH7测量单位			F/S
0015H	30022	字	CH8浓度值			F/S
0016H	30023	字	CH8小数点位置			F/S
0017H	30024	字	CH8测量单位			F/S
0018H	30025	字	CH1当前量程	0，1，2 0：“量程1” 1：“量程2” 2：“量程3”		F/S
0019H	30026	字	CH2当前量程			F/S
001AH	30027	字	CH3当前量程			F/S
001BH	30028	字	CH4当前量程			F/S
001CH	30029	字	CH5当前量程			F/S
001DH	30030	字	CH1零点校正中	0，1 0：“无” 1：“校正中”		F/S
001EH	30031	字	CH2零点校正中			F/S
001FH	30032	字	CH3零点校正中			F/S
0020H	30033	字	CH4零点校正中			F/S
0021H	30034	字	CH5零点校正中			F/S
0022H	30035	字	CH1量程校正中	0，1 0：“无” 1：“校正中”		F/S
0023H	30036	字	CH2量程校正中			F/S
0024H	30037	字	CH3量程校正中			F/S
0025H	30038	字	CH4量程校正中			F/S
0026H	30039	字	CH5量程校正中			F/S
0027H	30040	字	预热中	0，1 0：“无” 1：“动作中”		F/S
0028H	30041	字	测量中			F/S
0029H	30042	字	换气中			F
002AH	30043	字	置换中			F/S
002BH	30044	字	自动排水中			F
002CH	30045	字	排水筒内排水			F
002DH	30046	字	零点气体筒内排水			F
002EH	30047	字	统一排水中			F

字数据［读取］：功能代码 [04H]

测量值以及状态

相对地址	寄存器号	数据类型	存储内容	读取数据	备注	使用机种
002FH	30048	字	CH1自动零点校正中	自动零点校正中：0，1 0：“无” 1：“动作中”		F
0030H	30049	字	CH1保持中			F/S
0031H	30050	字	CH2自动零点校正中			F
0032H	30051	字	CH2保持中			F/S
0033H	30052	字	CH3自动零点校正中			F
0034H	30053	字	CH3保持中			F/S
0035H	30054	字	CH4自动零点校正中			F
0036H	30055	字	CH4保持中			F/S
0037H	30056	字	CH5自动零点校正中			F
0038H	30057	字	CH5保持中			F/S
0039H	30058	字	仪器异常	异常：0，1 0：“无”，1：“有”	出错发生状态	F/S
003AH	30059	字	校正异常			F/S
003BH	30060	字	最新出错No.	-1 ~ 9 (出错No.-1) 1 ~ 12月 1 ~ 31日 1 ~ 23时 1 ~ 59分 0，1，2，3，4 (CH1 ~ CH5)		F/S
003CH	30061	字	最新出错 月			F/S
003DH	30062	字	最新出错 日			F/S
003EH	30063	字	最新出错 时			F/S
003FH	30064	字	最新出错 分			F/S
0040H	30065	字	最新出错 CH			F/S
0041H	30066	字	前1个出错No.	同上		F/S
0042H	30067	字	前1个出错 月			F/S
0043H	30068	字	前1个出错 日			F/S
0044H	30069	字	前1个出错 时			F/S
0045H	30070	字	前1个出错 分			F/S
0046H	30071	字	前1个出错 CH			F/S
0047H	30072	字	前第2个出错No.	同上		F/S
0048H	30073	字	前第2个出错 月			F/S
0049H	30074	字	前第2个出错 日			F/S
004AH	30075	字	前第2个出错 时			F/S
004BH	30076	字	前第2个出错 分			F/S
004CH	30077	字	前第2个出错 CH			F/S
004DH	30078	字	前第3个出错No.	同上		F/S
004EH	30079	字	前第3个出错 月			F/S
004FH	30080	字	前第3个出错 日			F/S
0050H	30081	字	前第3个出错 时			F/S
0051H	30082	字	前第3个出错 分			F/S
0052H	30083	字	前第3个出错 CH			F/S
0053H	30084	字	前第4个出错No.	同上		F/S
0054H	30085	字	前第4个出错 月			F/S
0055H	30086	字	前第4个出错 日			F/S
0056H	30087	字	前第4个出错 时			F/S
0057H	30088	字	前第4个出错 分			F/S
0058H	30089	字	前第4个出错 CH			F/S
0059H	30090	字	前第5个出错No.	同上		F/S
005AH	30091	字	前第5个出错 月			F/S
005BH	30092	字	前第5个出错 日			F/S
005CH	30093	字	前第5个出错 时			F/S
005DH	30094	字	前第5个出错 分			F/S
005EH	30095	字	前第5个出错 CH			F/S
005FH	30096	字	前第6个出错No.	同上		F/S
0060H	30097	字	前第6个出错 月			F/S
0061H	30098	字	前第6个出错 日			F/S
0062H	30099	字	前第6个出错 时			F/S
0063H	30100	字	前第6个出错 分			F/S
0064H	30101	字	前第6个出错 CH			F/S

字数据［读取］：功能代码 [04H]

测量值以及状态

相对地址	寄存器号	数据类型	存储内容	读取数据	备注	使用机种
0065H	300102	字	前第7个出错No.	-1～9 (出错No.-1) 1～12月 1～31日 0～23时 0～59分 0，1，2，3，4 (CH1～CH5)		F/S
0066H	300103	字	前第7个出错 月			F/S
0067H	300104	字	前第7个出错 日			F/S
0068H	300105	字	前第7个出错 时			F/S
0069H	300106	字	前第7个出错 分			F/S
006AH	300107	字	前第7个出错 CH			F/S
006BH	300108	字	前第8个出错No.	同上		F/S
006CH	300109	字	前第8个出错 月			F/S
006DH	300110	字	前第8个出错 日			F/S
006EH	300111	字	前第8个出错 时			F/S
006FH	300112	字	前第8个出错 分			F/S
0070H	300113	字	前第8个出错 CH			F/S
0071H	300114	字	前第9个出错No.	同上		F/S
0072H	300115	字	前第9个出错 月			F/S
0073H	300116	字	前第9个出错 日			F/S
0074H	300117	字	前第9个出错 时			F/S
0075H	300118	字	前第9个出错 分			F/S
0076H	300119	字	前第9个出错 CH			F/S
0077H	300120	字	前第10个出错No.	同上		F/S
0078H	300121	字	前第10个出错 月			F/S
0079H	300122	字	前第10个出错 日			F/S
007AH	300123	字	前第10个出错 时			F/S
007BH	300124	字	前第10个出错 分			F/S
007CH	300125	字	前第10个出错 CH			F/S
007DH	300126	字	前第11个出错No.	同上		F/S
007EH	300127	字	前第11个出错 月			F/S
007FH	300128	字	前第11个出错 日			F/S
0080H	300129	字	前第11个出错 时			F/S
0081H	300130	字	前第11个出错 分			F/S
0082H	300131	字	前第11个出错 CH			F/S
0083H	300132	字	前第12个出错No.	同上		F/S
0084H	300133	字	前第12个出错 月			F/S
0085H	300134	字	前第12个出错 日			F/S
0086H	300135	字	前第12个出错 时			F/S
0087H	300136	字	前第12个出错 分			F/S
0088H	300137	字	前第12个出错 CH			F/S
0089H	300138	字	最早的出错No.	同上		F/S
008AH	300139	字	最早的出错 月			F/S
008BH	300140	字	最早的出错 日			F/S
008CH	300141	字	最早的出错 时			F/S
008DH	300142	字	最早的出错 分			F/S
008EH	300143	字	最早的出错 CH			F/S
008FH	300144	字	出错代码NO.1	异常：0，1 0：“无”，1：“有”		F/S
0090H	300145	字	出错代码NO.2			F/S
0091H	300146	字	出错代码NO.3			F/S
0092H	300147	字	CH1出错代码NO.4	同上		F/S
0093H	300148	字	CH1出错代码NO.5			F/S
0094H	300149	字	CH1出错代码NO.6			F/S
0095H	300150	字	CH1出错代码NO.7			F/S
0096H	300151	字	CH1出错代码NO.8			F/S

字数据［读取］：功能代码 [04H]

测量值以及状态

相对地址	寄存器号	数据类型	存储内容	读取数据	备注	使用机种
0097H	300152	字	CH2出错代码NO.4	异常：0，1 0：“无”，1：“有”		F/S
0098H	300153	字	CH2出错代码NO.5			F/S
0099H	300154	字	CH2出错代码NO.6			F/S
009AH	300155	字	CH2出错代码NO.7			F/S
009BH	300156	字	CH2出错代码NO.8			F/S
009CH	300157	字	CH3出错代码NO.4	同上		F/S
009DH	300158	字	CH3出错代码NO.5			F/S
009EH	300159	字	CH3出错代码NO.6			F/S
009FH	300160	字	CH3出错代码NO.7			F/S
00A0H	300161	字	CH3出错代码NO.8			F/S
00A1H	300162	字	CH4出错代码NO.4	同上		F/S
00A2H	300163	字	CH4出错代码NO.5			F/S
00A3H	300164	字	CH4出错代码NO.6			F/S
00A4H	300165	字	CH4出错代码NO.7			F/S
00A5H	300166	字	CH4出错代码NO.8			F/S
00A6H	300167	字	CH5出错代码NO.4	同上		F/S
00A7H	300168	字	CH5出错代码NO.5			F/S
00A8H	300169	字	CH5出错代码NO.6			F/S
00A9H	300170	字	CH5出错代码NO.7			F/S
00AAH	300171	字	CH5出错代码NO.8			F/S
00ABH	300172		禁止使用			
00ACH	300173		禁止使用			
00ADH	300174		禁止使用			
00AEH	300175		禁止使用			
00AFH	300176		禁止使用			
00B0H	300177		禁止使用			
00B1H	300178		禁止使用			
00B2H	300179	字	传感器输入值－1	0～65536		F/S
00B3H	300180	字	传感器输入值－2			F/S
00B4H	300181	字	传感器输入值－3			F/S
00B5H	300182	字	传感器输入值－4			F/S
00B6H	300183	字	O_2传感器输入值			F/S
00B7H	300184	字	温度传感器输入值			F/S

字数据［读取］：功能代码 [04H]

固定设定值

相对地址	寄存器号	数据类型	存储内容	读取数据	备注	使用机种
03E8H	31001	字	CH1量程数	量程数：0，1，2 0：“量程1” 1：“量程2” 2：“量程3”		F/S
03E9H	31002	字	CH2量程数			F/S
03EAH	31003	字	CH3量程数			F/S
03EBH	31004	字	CH4量程数			F/S
03ECH	31005	字	CH5量程数			F/S
03EDH	31006	字	CH1量程1单位	量程单位：0，1，2 0：“vol%” 1：“ppm” 2：“mg/m3” 3：“g/m3”		F/S
03EEH	31007	字	CH1量程2单位			F/S
03EFH	31008	字	CH1量程3单位			F/S
03F0H	31009	字	CH2量程1单位			F/S
03F1H	31010	字	CH2量程2单位			F/S
03F2H	31011	字	CH2量程3单位			F/S
03F3H	31012	字	CH3量程1单位			F/S
03F4H	31013	字	CH3量程2单位			F/S
03F5H	31014	字	CH3量程3单位			F/S
03F6H	31015	字	CH4量程1单位			F/S
03F7H	31016	字	CH4量程2单位			F/S
03F8H	31017	字	CH4量程3单位			F/S
03F9H	31018	字	CH5量程1单位			F/S
00FAH	31019	字	CH5量程2单位			F/S
00FBH	31020	字	CH5量程3单位			F/S
00FCH	31021	字	CH1量程1量程值	量程值：0000～9999		F/S
00FDH	31022	字	CH1量程2量程值			F/S
00FEH	31023	字	CH1量程3量程值			F/S
00FFH	31024	字	CH2量程1量程值			F/S
0400H	31025	字	CH2量程2量程值			F/S
0401H	31026	字	CH2量程3量程值			F/S
0402H	31027	字	CH3量程1量程值			F/S
0403H	31028	字	CH3量程2量程值			F/S
0404H	31029	字	CH3量程3量程值			F/S
0405H	31030	字	CH4量程1量程值			F/S
0406H	31031	字	CH4量程2量程值			F/S
0407H	31032	字	CH4量程3量程值			F/S
0408H	31033	字	CH5量程1量程值			F/S
0409H	31034	字	CH5量程2量程值			F/S
040AH	31035	字	CH5量程3量程值			F/S
040BH	31036	字	CH1量程1小数点位置	小数点位置：0，1，2，3 0：“无小数” 1：“小数点后1位” 2：“小数点后2位” 3：“小数点后3位”		F/S
040CH	31037	字	CH1量程2小数点位置			F/S
040DH	31038	字	CH1量程3小数点位置			F/S
040EH	31039	字	CH2量程1小数点位置			F/S
040FH	31040	字	CH2量程2小数点位置			F/S
0410H	31041	字	CH2量程3小数点位置			F/S
0411H	31042	字	CH3量程1小数点位置			F/S
0412H	31043	字	CH3量程2小数点位置			F/S
0413H	31044	字	CH3量程3小数点位置			F/S
0414H	31045	字	CH4量程1小数点位置			F/S
0415H	31046	字	CH4量程2小数点位置			F/S
0416H	31047	字	CH4量程3小数点位置			F/S
0417H	31048	字	CH5量程1小数点位置			F/S
0418H	31049	字	CH5量程2小数点位置			F/S
0419H	31050	字	CH5量程3小数点位置			F/S

字数据［读取］：功能代码 [04H]

固定设定值

相对地址	寄存器号	数据类型	存储内容	读取数据	备注	使用机种
041AH	31051	字	CH1 X1	浓度计算 X1		F/S
041BH	31052	字	CH2 X1			F/S
041CH	31053	字	CH3 X1			F/S
041DH	31054	字	CH4 X1			F/S
041EH	31055	字	CH5 X1			F/S
041FH	31056	字	CH1 X2	浓度计算 X2		F/S
0420H	31057	字	CH2 X2			F/S
0421H	31058	字	CH3 X2			F/S
0422H	31059	字	CH4 X2			F/S
0423H	31060	字	CH5 X2			F/S
0424H	31061	字	CH1 X3	浓度计算 X3		F/S
0425H	31062	字	CH2 X3			F/S
0426H	31063	字	CH3 X3			F/S
0427H	31064	字	CH4 X3			F/S
0428H	31065	字	CH5 X3			F/S
0429H	31066	字	CH1 X4	浓度计算 X4		F/S
042AH	31067	字	CH2 X4			F/S
042BH	31068	字	CH3 X4			F/S
042CH	31069	字	CH4 X4			F/S
042DH	31070	字	CH5 X4			F/S
042EH	31071	字	CH1 X5	浓度计算 X5		F/S
042FH	31072	字	CH2 X5			F/S
0430H	31073	字	CH3 X5			F/S
0431H	31074	字	CH4 X5			F/S
0432H	31075	字	CH5 X5			F/S
0433H	31076	字	CH1 X6	浓度计算 X6		F/S
0434H	31077	字	CH2 X6			F/S
0435H	31078	字	CH3 X6			F/S
0436H	31079	字	CH4 X6			F/S
0437H	31080	字	CH5 X6			F/S
0438H	31081	字	CH1 X7	浓度计算 X7		F/S
0439H	31082	字	CH2 X7			F/S
043AH	31083	字	CH3 X7			F/S
043BH	31084	字	CH4 X7			F/S
043CH	31085	字	CH5 X7			F/S
043DH	31086	字	CH1 X8	浓度计算 X8		F/S
043EH	31087	字	CH2 X8			F/S
043FH	31088	字	CH3 X8			F/S
0440H	31089	字	CH4 X8			F/S
0441H	31090	字	CH5 X8			F/S

注2) 关于使用机种F/S，F：为ZSVF型，S：为ZSVS型；仅有F或S的数据，为另一机种未使用。

注3) *①、*②的内容请参见7.3节 “地址映射表的补充说明”。

7.3 地址映射表的补充说明

* ① 寄存器号40031(校正组分选择)
与校正组分选择对应的校正组分如下所示。
1) ZSVF

Wet Air，Dry	含水分的零点气体(大气)、不含水分的量程气体
Wet N_2，Dry	含水分的零点气体(N_2气体)、不含水分的量程气体

2) ZSVS

Dry Air	不含水分的校正气体。零点气体(大气)、量程气体
Dry N_2	不含水分的校正气体。零点气体(N_2气体)、量程气体

* ② 寄存器号 40071 ~ 40074(应答速度1 ~ 4)
40075(应答速度O_2分析仪)
与应答速度1 ~ 4、O_2分析仪对应的信号如下。

应答速度 1	第1组分检测器信号
应答速度 2	第2组分检测器信号
应答速度 3	第3组分检测器信号
应答速度 4	第4组分检测器信号
应答速度 O_2	O_2传感器信号

8. 示范程序

本章介绍在PC-9801*1及其互换机的N88-日语版BASIC*2上编写的数据读取/写入的示范程序。
这里介绍的程序仅供客户编写程序时作参考，而并非对其所有动作的提供保证。

在执行本程序之前，请通过下述要领对通信条件进行确认。
· 通信速度(波特率)：
  通过MS-DOS*3的SWITCH指令以及SPEED指令，使速度与本机相适合。
  有关SWITCH指令以及SPEED指令，请参见MS-DOS的参考手册。
· 数据长、停止位、奇偶校验：
  在本程序内设定。条件须与本机一致。

*1 PC-9801系列为日本电气株式会社的产品。
*2 N88-日语版BASIC为日本电气株式会社的注册商标。
*3 MS-DOS为Microsoft Corporation的注册商标。

(a) 数据读取示例

动作说明：CH1测量浓度值一次读取。
(读取来自只读领域的连续字)

使用功能代码 ： 04H
读取开始的寄存器号 ： 30001
读取字数 ： 3

```
1000’---------------------------------------------------------------------------
1010’   READ CONTINUOUS WORDS    SAMPLE PROGRAM
1020’---------------------------------------------------------------------------
1030’
1040’  传输速度 = 9600bps  (由MS-DOS的SPEED指令以及SWITCH指令设定)
1050’
1060 CLS
1070 DIM CC(255)
1080’
1100’-------------- 发送数据的设定 -----------------------
1110 CC(1)=&H01        ’站号No.   = 1
1120 CC(2)=&H04        ’功能代码 = 04H
1130 CC(3)=&H00        ’寄存器No.30001的相对地址(0000H)的高位字节
1140 CC(4)=&H00        ’                                 低位字节
1150 CC(5)=&H00        ’读取字数(0003H)的高位字节
1160 CC(6)=&H03        ’                 低位字节
1170 COUNT=6
1200’
1210’------------- 发送数据的CRC码计算 --------------
1220 GOSUB *CRC.CALC
1230 CC(7)=CRC.L            ’CRC运算结果的低位字节 → 信息中的高位字节
1240 CC(8)=CRC.H            ’CRC运算结果的高位字节 → 信息中的低位字节
1250 COUNT=COUNT+2
1300’
1310’------------- 数据发送 ----------------------------
1320 PRINT "发送数据 > ";
1330 OPEN "COM1：N81NN" AS #1              ’无奇偶校验时 … "N81NN""
1340
1350
1360 FOR I=1 TO COUNT
1370   PRINT #1,CHR$(CC(I));                      ’写入至通信端口
1380   PRINT RIGHT$("0"+HEX$(CC(I)),2);" "; ’画面上显示
1390 NEXT I
1400’
1410 FOR I=O TO 12000 :NEXT I                ’间隔时间
1500’
1510’------------- 数据接收  ---------------------------
1520 PRINT
1530 LENGTH=LOC(1)                          ’在接收缓冲区的数据数
1540 IF LENGTH=0 THEN PRINT "No answer" :END
1550 PRINT "接收数据 < ";
1560 FOR I=1 TO LENGTH
1570   X$=INPUT$(1,#1)                       ’从接收缓冲区取数据
1580   CC(I)=ASC(X$)                          ’数值化后保存
1590   PRINT RIGHT$("0"+HEX$(CC(I)),2);" "; ’画面上显示
1600 NEXT I
1610 CLOSE #1
1620 COUNT=LENGTH-2
1630 GOSUB *CRC.CALC
1700’
1710’------------- 通信出错确认 ----------------------
1720 PRINT
```

```
1730 CRC.L$=RIGHT$("0"+HEX$(CRC.L),2)
1740 CRC.H$=RIGHT$("0"+HEX$(CRC.H),2)
1750 PRINT "CRC calculation = ";CRC.L$;" ";CRC.H$
1760 IF CC(LENGTH-1)<>CRC.L THEN GOTO *ER.MESSAGE
1770 IF CC(LENGTH)<>CRC.H THEN GOTO *ER.MESSAGE
1780 GOTO *PRT.RESULT
1790 *ER.MESSAGE
1800  PRINT "Communication error"
1810 END
1900’
1910’------------- 结果显示 ---------------------------
1920 *PRT.RESULT
1930
1940  PRINT
1950  VALUE=HEX$(CC(4))+RIGHT$("0"+HEX$(CC(5)),2)    ’ 2byte → 1word
1960  DE$=HEX$(CC(6))+RIGHT$("0"+HEX$(CC(7)),2)    ’ 2byte → 1word
1970  UN$=HEX$(CC(8))+RIGHT$("0"+HEX$(CC(9)),2)    ’ 2byte → 1word
1980
1990  Select Case Val("&H"+DE$)
2000      Case 0
2010           CONC=Val("&H"+Value$)/1
2020      Case 1
2030           CONC=Val("&H"+Value$)/10
2040      Case 2
2050           CONC=Val("&H"+Value$)/100
2060      Case 3
2070           CONC=Val("&H"+Value$)/1000
2080  End Select
2090
2100  Select Case Val("&H"+UN$)
2110      Case 0
2120           UNIT="vol%"
2130      Case 1
2140           UNIT="ppm"
2150      Case 2
2160           UNIT="mg/m3"
2170      Case 3
2180           UNIT="g/m3"
2190  End Select
2200
2210  Print "CH1测量浓度=";CONC;UNIT
2220
2230  END
3000’
3010’------------ CRC 计算 ------------------------------
3020 *CRC.CALC                                        ’ 内容参见CRC计算流程
3030  CR=&HFFFF
3040  FOR I=1 TO COUNT
3050   CR=CR XOR CC(I)
3060   FOR J=1 TO 8
3070    CT=CR AND &H1
3080    IF CR<0 THEN CH=1 ELSE CH=0：GOTO *CRC.CALC.10
3090     CR=CR AND &H7FFF
3100    *CRC.CALC.10
3110     CR=INT(CR/2)
3120     IF CH=1 THEN CR=CR OR &H4000
3130     IF CT=1 THEN CR=CR XOR &HA001
3140   NEXT J
3150  NEXT I
3160  CRC.L=CR AND &HFF                               ’ CRC计算低位字节
3170  CRC.H=((CR AND &HFF00)/256 AND &HFF)            ’ CRC计算高位字节
3180 RETURN
```

9. 故障诊断

不能通信时，请确认下列项目。

☐ 与通信有关的所有设备是否已接通电源?
☐ 接线是否有误?
☐ 连接台数、连接距离是否在规格的范围内?
☐ 主机(上位计算机)与子机(本机)之间通信条件的设定是否一致?
  ☐ 通信速度 ： 9600bps
  ☐ 数据长 ： 8位
  ☐ 停止位 ： 1位
  ☐ 奇偶校验 ： 无(none)
☐ 收发信号的时序是否满足本说明书5.6节的条件?
☐ 主机所指定的接收信号的站号No.和连接在线路上的本机的站号No.，其设定是否一致?
☐ 连接在同一传输线路上的设备之间是否设定了相同的站号No.?



★ 说明书意见表 ★

尊敬的顾客

您好，如您对本说明书有宝贵的建议、要求及其它留意到的事项，或发现本书存在难以理解的内容等时，请具体地记在本页中并交给本公司的销售人员。

使用说明书No.	INZ-TN514400b-C
使用说明书名称	便携式气体分析仪通信功能 (MODBUS) 使用说明书

提 交 日 期		年　月　日
提交人	公司名称	
	部门	
	姓名	

页	行	内　容
		请在建议、要求、内容难以理解(错误、说明不充分、用语不统一、错字漏字、其它)……某项上画圈“○”

发行人填写栏	担当者		受理	年　月　日	受理编号	

⚠ **安全注意事项**

*使用本产品目录中的产品时，请务必事先仔细阅读使用说明书。

富士电机系统株式会社

〒141-0032东京都品川区大崎一丁目11番2号(Gate City Ohsaki, East Tower)
http://www.fesys.co.jp
仪表主页 http://www.fic-net.jp

富士电机仪表(上海)有限公司

中国上海市徐汇区肇嘉浜路789号均瑶国际广场29楼B3−C2室
Tel：+86-21-5496-2211(总机)　　Fax：+86-21-6417-6672
邮编：200032
http://www.fics.com.cn

咨询事宜，请与下述或左侧的公司事务所联系。

因产品改良等原因，本资料内容可能变更，敬请谅解。

Printed in China